

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 07 850 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 60 R 21/16

⑦① Aktenzeichen: 198 07 850.1
⑦② Anmeldetag: 25. 2. 98
⑦③ Offenlegungstag: 12. 11. 98

DE 198 07 850 A 1

③⑩ Unionspriorität:

9-41083 25. 02. 97 JP
9-183690 09. 07. 97 JP

⑦① Anmelder:

Kabushiki Kaisha Tokai-Rika-Denki-Seisakusho,
Niwa, Aichi, JP; Hoshino Kogyo K.K., Joetsu,
Niigata, JP

⑦④ Vertreter:

Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart

⑦② Erfinder:

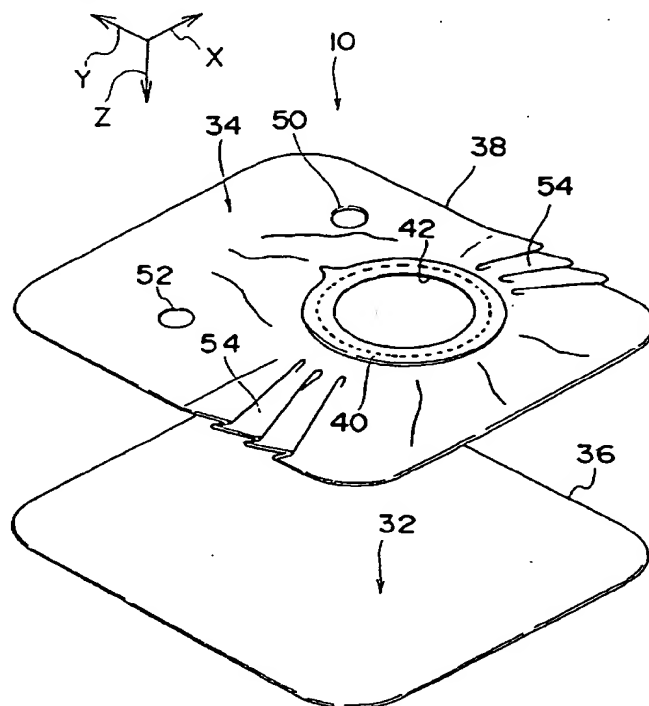
Amano, Hiroatsu, Niwa, Aichi, JP; Iizuka, Kenji,
Joetsu, Niigata, JP; Watanabe, Keiko, Joetsu,
Niigata, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Luftsackkörper für einen Airbag und Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers

⑤⑦ Es ist ein Luftsackkörper für einen Airbag vorgesehen, der zu einer erwünschten aufgeblasenen Form gebracht werden kann und der einfach und unter niedrigen Kosten gefertigt werden kann und es ist auch ein Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers vorgesehen. Ein Abschnitt (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form ist streifenförmig ausgebildet und an beiden Endabschnitten einer befestigungsseitigen Lage (34) in der Richtung quer zu einem Fahrzeug und im Bereich der Mitte der Lage in Längsrichtung vorgesehen. In diesem Zustand wird ein Umfangsendbereich (38) der befestigungsseitigen Lage (34) über Nähte an einem Umfangsendbereich (36) einer beifahrerseitigen bzw. zum Fahrgast hin gerichteten Lage (32) befestigt. Infolgedessen wird, wenn sich der Luftsackkörper (10) aufbläst, der Bereich der beifahrerseitigen Lage (32), der an den Abschnitten (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form angenäht ist, von den Abschnitten (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form gezogen und aufgrund der Zugkraft wird die Vergrößerung des Bereiches, der an den Abschnitten (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form angenäht ist und des Bereiches, der sich näher an der Mitte der beifahrerseitigen Lage (32) als die Abschnitte (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form befindet, beschränkt. Aus diesem Grund kann die beifahrerseitige Lage (32) daran gehindert werden, in Richtung zum Fahrgast hin überzuhängen. Der Luftsackkörper (10) wird durch die Verwendung von nur der ...



DE 198 07 850 A 1

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen aufblasbaren Körper (Luftsackkörper) für einen Airbag für ein Kraftfahrzeug und ein Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers und betrifft insbesondere einen Luftsackkörper für einen Airbag, der als Airbag für den vorderen Beifahrersitz eines Kraftfahrzeuges geeignet ist und auch ein Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers.

Beschreibung des Standes der Technik

Ein Airbag für einen Beifahrersitz wird beispielsweise an der Rückseite eines Armaturenbretts oberhalb des Handschuhfaches eines Kraftfahrzeuges eingebaut und der Luftsackkörper befindet sich in der Airbaganordnung in einem gefalteten Zustand angeordnet und ist so ausgebildet, daß er sich zu einem Beifahrer auf dem Beifahrersitz hin vergrößern kann und zwar aufgrund des Gasdrucks aus einer Aufblaseeinrichtung, um die kinetische Energie des Körpers des Beifahrers absorbieren zu können, der sich aufgrund der Trägheitskraft bei einem plötzlichen Abbremsen des Fahrzeuges in Richtung zur Vorderseite des Fahrzeuges bewegt.

Der vorstehend erwähnte Luftsackkörper wird von einer Vielzahl von Stoffteilen gebildet, beispielsweise einem trapezförmigen Stoffteil an der rechten Endseite und einem Stoffteil an der linken Endseite, die die beiden Endbereiche des Luftsackkörpers in der Richtung quer zum Fahrzeug im aufgeblasenen und vergrößerten Zustand bilden und einem am Außenumfang liegenden Stoffteil, welches einen äußeren Umfangsbereich des Luftsackkörpers bildet, wobei beide Endbereiche des am Außenumfang liegenden Stoffteils in der Richtung quer zum Fahrzeug jeweils durch Vernähen der endseitigen Umfangsbereiche des rechten endseitigen Stoffteils und des linken endseitigen Stoffteils miteinander verbunden werden, um eine weitgehend einer Pyramide entsprechende Konfiguration in dem aufgeblasenen und vergrößerten Zustand zu erhalten, wobei ein Teil des Airbags auf der Seite einer Aufblaseeinrichtung (d. h. der Seite, die sich auf der dem Beifahrer gegenüberliegenden Richtung befindet) zu Falten zusammengezogen ist. Darüber hinaus sind das rechte endseitige Stoffteil und das linke endseitige Stoffteil jeweils weitgehend in der Form eines Herzens ausgebildet, wobei ein konkaver Bereich in einem Teil des Endbereiches jedes Stoffteils zum Beifahrer hin und Teile des am Außenumfang liegenden Stoffteils, welches an den konkaven Bereichen des rechten endseitigen Teiles und des linken endseitigen Teiles angenäht ist, von den konkaven Teilen in dem aufgeblasenen und vergrößerten Zustand gezogen werden, und die Vergrößerung des Stoffteils am Außenumfang zum Teil zu beschränken. Infolgedessen kann der erweiterte Zustand des Luftsackkörpers so gesteuert werden, daß sich die oberen und unteren Teile des Luftsackkörpers eher aufblasen, als der Abschnitt in der Mitte des Luftsackkörpers.

Der Luftsackkörper mit dem vorstehend beschriebenen Aufbau besitzt aber eine große Zahl von Bauteilen (Stoffteilen), die den Luftsackkörper bilden, nämlich beispielsweise das rechte endseitige Stoffteil, das linke endseitige Stoffteil, das am Außenumfang angeordnete Stoffteil und dergleichen. Darüber hinaus müssen diese Teile über einen dreidimensionalen Nähvorgang zusammen genäht werden, was Fachwissen erfordert. Aus diesem Grund war eine Verringerung der Kosten für die Herstellung des Luftsackkörpers

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

5 Angesichts der vorstehend erwähnten Umstände ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Luftsackkörper für einen Airbag zu schaffen, der in eine erwünschte vergrößerte Form gesteuert gebracht werden kann, um ein Aufblasen der oberen und unteren Teile des Luftsackkörpers in einem frühen Stadium zu ermöglichen und der einfach und kostengünstig gefertigt werden kann. Nach einer weiteren Aufgabe der vorliegenden Erfindung soll ein Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers geschaffen werden.

Ein Luftsackkörper für einen Airbag nach der vorliegenden Erfindung besitzt: eine befestigungsseitige Lage (Lagenabschnitt) mit einer Einlaßöffnung, die ein Teil zur Verbindung und mit einer Öffnung ist, die zum Einlaß von Gas in einen Teil der Lage verwendet wird; eine beifahrerseitige oder fahrgastseitige Lage (Lagenabschnitt), von der ein Endbereich am Umfang mit einem Endbereich am Umfang der befestigungsseitigen Lage verbunden ist, um einen Luftsack zu bilden; und einen Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form, der durch bereichsweises Schrumpfen oder Verkleinern wenigstens einer der befestigungsseitigen Lage und der beifahrerseitigen Lage gebildet wird.

Bei dem Luftsackkörper für einen Airbag mit dem vorstehend erwähnten Aufbau wird der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form am Umfangsendbereich von einer der befestigungsseitigen oder der beifahrerseitigen Lage durch Schrumpfen oder Verkleinern eines Bereichs der Lage hergestellt. Aus diesem Grund ist daher, wenn der Innendruck des Luftsackkörpers zum Aufblasen des Luftsackkörpers vergrößert wird, der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form dazu vorgesehen, teilweise an einem anderen Bereich der Lage zu ziehen, so daß die aufgeblasene Form des Luftsackkörpers verformbar eingestellt werden kann.

Es heißt dies, daß wenn der Innendruck des Luftsackkörpers zum Vergrößern des Luftsackkörpers vergrößert wird, die Lage, an der der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form ausgebildet ist, so vorliegt, daß sein Bereich, der sich weiter innerhalb als der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form befindet, zu der gegenüberliegenden Seite bezüglich der anderen Lage und dem Umfangsendbereich der einen Lage überhängt, an der der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form ausgebildet ist, so gekrümmt ist, daß sich der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form weiter auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet befindet bezüglich der anderen Lage als ein anderer Bereich als der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form in dem Umfangsendbereich einer der Lagen, an der der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form ausgebildet ist. Infolgedessen wird, sogar wenn ein Gasdruck auf die andere Lage wirkt, der Teil der anderen Lage, der an dem Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form befestigt ist, von dem Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form gezogen und daher wird der Bereich der anderen Lage, der an dem Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form festgelegt ist und sein mittlerer Bereich daran gehindert, vergrößert zu werden.

Infolgedessen kann durch die Ausbildung des Bereichs zur Einstellung der aufgeblasenen Form in der befestigungsseitigen Lage ein Zustand des Überhängens des Teils der beifahrerseitigen Lage, der nicht vergrößert werden muß, vermieden werden. Darüber hinaus kann ein anderer Bereich der beifahrerseitigen Lage dazu gebracht werden, 65 überzuhängen, wenn der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form in der beifahrerseitigen Lage ausgebildet wird, wie es gelegentlich der Fall sein muß. Da der Bereich

zur Einstellung der aufgeblasenen Form in dem Luftsackkörper nach der vorliegenden Erfindung ausgebildet ist, kann die Vergrößerung des Luftsackkörpers so gesteuert werden, daß der Luftsackkörper in eine erwünschte aufgeblasene Form gebracht werden kann.

Hier müssen um im Falle eines bekannten Luftsackkörpers die Vergrößerung des Teils des Luftsackkörpers zu beschränken, der zum Zeitpunkt der Vergrößerung nicht vergrößert werden soll, um beispielsweise die oberen und unteren Teile des Luftsackkörpers in einem frühen Stadium aufzublasen, oder um eine andere erwünschte aufgeblasene Form beibehalten zu können, eine große Zahl von Teilen einschließlich eines herzförmigen Teiles (Lage) über ein dreidimensionales Vernähen zusammen genäht werden. Nach der vorliegenden Erfindung genügt es aber, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form an dem Umfangsendbereich der beifahrerseitigen Lage oder der befestigungsseitigen Lage ausgebildet und am Umfangsendbereich der anderen der Lagen befestigt wird. Aus diesem Grund kann eine beträchtliche Abnahme der Zahl der Bauteile erreicht werden. Darüber hinaus kann der Vorgang der Befestigung über beispielsweise einen Nähvorgang an lediglich den jeweiligen Umfangsendbereichen der beifahrerseitigen Lage und der befestigungsseitigen Lage bewirkt werden, die in ebener Weise aneinander befestigt werden. Infolgedessen kann verglichen mit dem bekannten Luftsackkörper eine beträchtliche Reduzierung seiner Herstellungskosten erreicht werden.

Nach der vorliegenden Erfindung nehmen die beifahrerseitige Lage und die befestigungsseitige Lage eine Relativposition zueinander ein in dem Zustand, in dem die jeweiligen Umfangsendbereiche der Lagen aneinander befestigt werden (d. h. dem Zustand, in dem der Luftsackkörper gebildet wird) und daher genügt es, daß der hauptsächlichste Teil der beifahrerseitigen Lage und der befestigungsseitigen Lage vorliegt. Demgemäß wird beispielsweise, wenn nur eine einzige Lage gefaltet wird, einer der Seitenbereiche mit dem gefalteten Bereich dazwischen liegend als die beifahrerseitige Lage verwendet und der andere wird als befestigungsseitige Lage verwendet.

Darüber hinaus kann nach der vorliegenden Erfindung der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form von einem gefalteten Bereich gebildet werden, der durch ein teilweises Falten und Schrumpfen des Umfangsendbereiches einer der befestigungsseitigen Lagen und der beifahrerseitigen Lagen geschaffen wird, oder kann von einem mit einem Einschnitt versehenen Bereich gebildet werden, in dem der Umfangsendbereich teilweise aufgeschnitten wird und offene gegenüberliegende Seiten miteinander verbunden werden. Der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form, wie er vorstehend beschrieben worden ist, kann leicht an einer beliebigen Stelle an Umfangsende der Lage gebildet werden und eine erwünschte aufgeblasene Form des Luftsackkörpers kann leicht erreicht werden. Auch kann, wenn sich der gefaltete Bereich in einem zusammengelegten Zustand befindet, die Zugkraft des Luftsackkörpers in dem Zustand, in dem er sich aufbläst und vergrößert, verteilt werden.

Darüber hinaus kann sich bei einem Luftsackkörper für einen Airbag, bei dem der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form von Bereichen mit Einschnitten gebildet wird, die an beiden Seiten der Einlaßöffnung in der befestigungsseitigen Lage ausgebildet sind und jeweils von der Position nahe der Einlaßöffnung zum Umfangsendbereich ausgebildet sind, um sich in einer V-förmigen Weise zu erweitern, wenn sich der Luftsackkörper in dem Zustand befindet, in dem er sich aufbläst und vergrößert, der Umfangsbereich der befestigungsseitigen Lage, der durch die symmetrisch bezüglich der Einlaßöffnung vorgesehenen Bereiche zur

Einstellung der aufgeblasenen Form, in einem Zustand erweitern, der weiter eingeschnitten ist als der andere Bereich und daher kann der gesamte Luftsackkörper so vergrößert werden, daß er in einer Ansicht von der Seite eine herzförmige Konfiguration aufweist. Darüber hinaus kann der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form einfach durch ein Einschneiden des Umfangsendbereiches in einer V-förmigen Weise und durch eine Verbindung der offenen gegenüberliegenden Seiten des Einschnittes miteinander hergestellt werden.

Bei dem Luftsackkörper nach der vorliegenden Erfindung besitzen die befestigungsseitige Lage und die beifahrerseitige Lage weitgehend die gleiche quer verlaufende Abmessung und die in Längsrichtung verlaufende Abmessung der befestigungsseitigen Lage kann länger gemacht werden als die der beifahrerseitigen Lage. In diesem Fall kann, wenn der Luftsackkörper in einen Zustand gebracht wird, in dem er sich aufbläst und vergrößert, die befestigungsseitige Lage in großem Umfang vergrößert werden.

Bei dem Luftsackkörper für einen Airbag, bei dem die Bereiche zur Einstellung der aufgeblasenen Form an dem Umfangsendbereich der befestigungsseitigen Lage ausgebildet sind, die beiden Endbereiche in der quer verlaufenden Richtung des Fahrzeugs und dem mittleren Bereich in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs entspricht, wird in dem Zustand, in dem der Luftsackkörper in dem Fahrzeug eingebaut ist und sich aufbläst, um sich zu vergrößern, der mittlere Bereich des vorderseitigen Stoffteils in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs von den gefalteten Bereichen gezogen, wenn sich der Luftsackkörper aufbläst, um sich zu vergrößern. Aus diesem Grund wird der mittlere Bereich des vorderseitigen Stoffteils in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs daran gehindert, sich zu vergrößern und die oberen und unteren Bereiche des vorderseitigen Stoffteils werden in einem relativ frühen Stadium vergrößert.

Darüber hinaus hängen bei einem Luftsackkörper für einen Airbag, bei dem die Bereiche zur Einstellung der aufgeblasenen Form an dem Umfangsendbereich der beifahrerseitigen oder fahrgastseitigen Lage ausgebildet sind, die den beiden Endabschnitten in der Richtung quer zum Fahrzeug und beiden Endseiten in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs entspricht, in dem Zustand, bei dem der Luftsackkörper am Fahrzeug eingebaut ist und sich aufbläst, um sich zu vergrößern, beide Enden der beifahrerseitigen Lage in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs um die Bereiche zur Einstellung der aufgeblasenen Form über, wenn sich der Luftsackkörper zur Vergrößerung aufbläst.

Ein Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers für einen Airbag nach der vorliegenden Erfindung umfaßt folgende Schritte: Bilden einer befestigungsseitigen Lage mit einer Einlaßöffnung, die ein sich öffnender Verbindungsabschnitt ist, der zur Einführung von Gas in einen Bereich der Lage verwendet wird und einer beifahrerseitigen Lage, die mit der befestigungsseitigen Lage verbunden wird, um einen Luftsack zu bilden; Bilden eines Bereiches zur Einstellung der aufgeblasenen Form durch teilweises Schrumpfen oder Verkleinern wenigstens einer der befestigungsseitigen Lage und der beifahrerseitigen Lage; und Verbinden von Umfangsendbereichen der befestigungsseitigen Lage und der beifahrerseitigen Lage mit diesen Lagen, die einander überlappen.

Nach dem Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers für einen Airbag, der den vorstehend beschriebenen Aufbau besitzt, wird der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form durch das Schrumpfen eines Teils von wenigstens einer der beifahrerseitigen und der befestigungsseitigen Lagen gebildet. Daher hängt, wenn der Innendruck des ausgebildeten Luftsackkörpers vergrößert wird, um den

Luftsackkörper aufzublasen, der Bereich der einen Lage, die sich näher an der Mitte befindet als der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form zur gegenüberliegenden Seite bezüglich der anderen Lage über und der Umfangsendbereich der anderen Lage, der an dem Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form befestigt ist, wird von dem Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form gezogen. Aufgrund der Zugkraft wird der Bereich der anderen Lage, der sich näher an der Mitte befindet, als der Bereich, der an dem Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form befestigt ist, daran gehindert, sich zu vergrößern.

Demgemäß kann durch ein bereichsweises Falten und Schrumpfen des Umfangsendbereiches der befestigungsseitigen Lage der Zustand des unnötigen teilweisen Überhängens der beifahrerseitigen Lage in dem aufgeblasenen Zustand verhindert werden. Darüber hinaus kann durch ein bereichsweises Falten und Schrumpfen des Umfangsendbereiches der beifahrerseitigen Lage ein anderer Bereich der beifahrerseitigen Lage gewollt dazu gebracht werden, überzuhängen. Aus diesem Grund kann durch ein bereichsweises Falten und Schrumpfen des Umfangsendbereiches der beifahrerseitigen Lage oder der befestigungsseitigen Lage der Luftsackkörper im Stadium seiner Formung gesteuert zu einer gewünschten aufgeblasenen Form gebracht werden.

Bei diesem Verfahren zur Herstellung nach der vorliegenden Erfindung kann der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form nur in einer solchen Weise ausgebildet werden, daß die Umfangsendbereiche beider Lagen in einem einander überlappenden Zustand befestigt werden, wobei der Umfangsendbereich der einen Lage in einen gefalteten Zustand versetzt wird oder so gebildet wird, daß der Umfangsendbereich der einen Lage teilweise eingeschnitten wird und die offenen gegenüberliegenden Seiten miteinander verbunden werden und die Umfangsendbereiche beider Lagen aneinander festgelegt werden, wobei die Lagen sich einander überlappend angeordnet sind. Demgemäß ist es nicht erforderlich, einen teilweise überhängenden Zustand der Lage zu limitieren und ein zusätzliches Teil (Lage) dazu zu verwenden, daß die Lage teilweise überhängt. Darüber hinaus ist ein Vorgang zur Befestigung, wie beispielsweise ein dreidimensionales Nähen, der Fachwissen erfordert, nicht notwendig. Aus diesem Grund wird eine Verringerung der Zahl der Teile und der Zahl der einzelnen Vorgänge zur Befestigung erzielt und eine beträchtliche Reduzierung der Herstellungskosten dadurch erreicht.

Darüber hinaus bilden nach der vorliegenden Erfindung die beifahrerseitige Lage und die befestigungsseitige Lage in dem Zustand eine Relativposition zueinander aus, bei dem jeweiligen Umfangsendbereiche der Lagen aneinander befestigt werden (d. h. der Zustand, in dem der Luftsackkörper hergestellt wird) und daher genügt es, daß der hauptsächlichste Bereich der beifahrerseitigen Lage und der befestigungsseitigen Lage vorliegt. Demgemäß wird, wenn beispielsweise nur eine einzelne Lage gefaltet wird, einer der seitlichen Abschnitte mit dem dazwischen befindlichen gefalteten Abschnitt als die beifahrerseitige Lage verwendet und der andere wird als die befestigungsseitige Lage verwendet.

Darüber hinaus kann nach dem Verfahren zur Herstellung nach der vorliegenden Erfindung der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form an dem Umfangsendbereich der befestigungsseitigen Lage ausgebildet werden entsprechend dem mittleren Bereich in der quer verlaufenden Richtung des Fahrzeugs und dem mittleren Bereich in der vertikal verlaufenden Richtung des Fahrzeugs und zwar in dem Zustand, bei dem der Luftsackkörper sich an dem Fahrzeuge angeordnet befindet und sich aufbläst, um sich zu vergrößern. In diesem Fall wird, wenn der Innendruck des gefertig-

ten Luftsackkörpers vergrößert wird, um den Luftsackkörper aufzublasen, der mittlere Bereich des vorderseitigen Stoffteils in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs von dem gefalteten Bereich des rückseitigen Stoffteils gezogen. Aus diesem Grund wird die Vergrößerung des mittleren Bereichs des vorderseitigen Stoffteils in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs beschränkt und die oberen und unteren Bereiche des vorderseitigen Stoffteils werden in einem relativ frühen Stadium vergrößert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist eine Explosionsdarstellung in einer perspektivischen Ansicht eines Luftsackkörpers für einen Airbag nach einer ersten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht ähnlich Fig. 1, die den Luftsackkörper für einen Airbag nach der ersten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung in einem zusammengesetzten Zustand (in einem zusammengeknüpften Zustand) zeigt;

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht eines vorderseitigen Stoffteils und des rückseitigen Stoffteils des Luftsackkörpers für einen Airbag gemäß der ersten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht des Luftsackkörpers für einen Airbag gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in dem Zustand, in dem er sich aufbläst, und vergrößert;

Fig. 5 ist eine Ansicht von der Seite auf den Luftsackkörper für einen Airbag gemäß der ersten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung in dem Zustand, in dem er sich aufbläst und vergrößert;

Fig. 6 ist eine Ansicht im Querschnitt, die den Aufbau eines Airbags für einen vorderen Beifahrersitz zeigt, an dem der Luftsackkörper für einen Airbag gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung Anwendung findet;

Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht, die den gesamten Luftsackkörper für einen Airbags gemäß einer zweiten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 8 ist eine Draufsichtansicht, die einen Zustand vor dem Vernähen eines Bereichs zur Einstellung der aufgeblasenen Form der befestigungsseitigen Lage in dem Luftsackkörper für einen Airbag gemäß der zweiten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht in Explosionsdarstellung, die den Luftsackkörper für einen Airbag nach der zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 10 ist eine perspektivische Ansicht in Explosionsdarstellung, die ein anderes Beispiel eines Aufbaus des Luftsackkörpers für einen Airbag gemäß der zweiten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht, die von der Seite der befestigungsseitigen Lage aus gesehen einen Zustand des Luftsackkörpers für einen Airbag gemäß der zweiten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung zeigt, wie er sich aufbläst und vergrößert;

Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht, die von der Seite der beifahrerseitigen Lage aus gesehen einen Zustand des Luftsackkörpers für einen Airbag gemäß der zweiten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung zeigt, wie er sich aufbläst und vergrößert.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Fig. 6 ist eine Ansicht im Querschnitt eines Airbags 12 für einen vorderen Beifahrersitz, an dem ein Luftsackkörper 10 für einen Airbag (auf den nachfolgend einfach als "Luftsackkörper 10" Bezug genommen wird) nach einer ersten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung Anwendung findet.

Wie es in Fig. 6 dargestellt ist, besitzt der Airbag 12 für einen vorderen Beifahrersitz eine rechteckige, flache, plattenförmige Grundplatte 14 mit einem konkaven Teil, der zum Beifahrer hin ausgerichtet ist (d. h. in der Richtung, die in Fig. 6 mit dem Pfeil Z dargestellt ist). Die Grundplatte 14 ist an einer vorbestimmten Stelle an der vorderen Seite des vorderen Beifahrersitzes eines Fahrzeugs angeordnet, beispielsweise an der Rückseite eines Armaturenbretts (nicht dargestellt) oberhalb eines Handschuhkastens (nicht dargestellt) des Fahrzeugs. Die Grundplatte 14 wird am Fahrzeug einstückig so festgelegt, daß sie über ein Verbindungsbauteil 16 an einem Verstärkungsbauteil (nicht dargestellt) befestigt wird, welches innerhalb des Fahrzeugs vorgesehen ist und zwar durch eine Befestigungseinrichtung, wie beispielsweise einen Bolzen. Darüber hinaus ist eine kreisförmige Bohrung 18 an dem mittigen Abschnitt der Grundplatte 14 und eine Hälfte einer weitgehend zylindrischen Aufblaseinrichtung 20 auf der Seite des Fahrgasts (in der Richtung nach dem Pfeil Z in Fig. 6) so angeordnet, daß sie durch die kreisförmige Bohrung 18 hindurch tritt.

Ein Flanschabschnitt 22 ist an dem mittigen Bereich der Aufblaseinrichtung 20 in axialer Richtung angeordnet, so daß er sich nach außen in radialer Richtung der Aufblaseinrichtung 20 erstreckt und ist an der Grundplatte 14 über eine Befestigungseinrichtung (nicht dargestellt), wie beispielsweise einen Bolzen befestigt.

Darüber hinaus sind in der Aufblaseinrichtung 20 eine Starteinrichtung, eine Sprengkapsel, ein Booster, ein Gas erzeugendes Mittel, ein Filter und dergleichen (jeweils nicht dargestellt) angeordnet. In der Aufblaseinrichtung 20 wird, wenn das Fahrzeug in den Zustand einer plötzlichen Abbremsung gebracht wird, ein Signal von einem Beschleunigungssensor (nicht dargestellt), der am Fahrzeug angebracht ist, zu dem Starter übertragen und zwar über eine Leitung 24, die in der Aufblaseinrichtung 20 an der Seite gegenüber dem Fahrgast vorgesehen ist. Infolgedessen wird der Starter betätigt, um die Sprengkapsel zu zünden und das Mittel zur Erzeugung von Gas brennt über den Booster, um eine große Menge an Gas zu erzeugen. Darüber hinaus wird das Gas über den Filter gekühlt und Teilchen oder dergleichen werden entfernt und das Gas wird aus der Aufblaseinrichtung 20 nach außen entlassen und zwar aus einer Vielzahl von Gasöffnungen 26, die an der äußeren Umfangsfläche der Aufblaseinrichtung 20 ausgebildet sind.

Der Luftsackkörper 10 ist in einem gefalteten Zustand auf einer Seite der Aufblaseinrichtung 20 angeordnet, die zum Fahrgast hin ausgerichtet ist und ist so vorgesehen, daß er die Aufblaseinrichtung 20 von der Seite des Fahrgasts her abdeckt.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht in Explosionsdarstellung und zwar von der Rückseite des Luftsackkörpers 10 aus gesehen (d. h. von der Seite aus, die dem Fahrgast gegenüber liegt) und Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des Luftsackkörpers in einem zusammen gebauten Zustand (in einem zusammen genähten Zustand).

Fig. 1 und 2 sind jeweils eine perspektivische Ansicht, die den Luftsackkörper in einem Zustand zeigt, in dem er nicht gefaltet und nicht aufgeblasen ist. Darüber hinaus zeigt Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Luftsackkörpers 10 in ei-

nem aufgeblasenen Zustand und Fig. 5 zeigt eine Ansicht von der Seite auf den Luftsackkörper 10 in einem aufgeblasenen Zustand.

Wie es in diesen Zeichnungen dargestellt ist, wird der Luftsackkörper 10 von einer vorderseitigen Lage aus Stoff 32, die als eine Fahrgastseitige oder beifahrerseitige Lage dient und von einer rückseitigen Lage aus Stoff 34, die als eine befestigungsseitige Lage dient, gebildet. Die vorderseitige Lage 32 ist so vorgesehen, daß sie zu einem Fahrgast auf einem vorderen Beifahrersitz hin ausgerichtet ist, wenn sich der Luftsackkörper 10 aufbläst und wird so im Fahrzeug eingebaut. Die rückseitige Lage aus Stoff 34 ist an der dem Fahrgast gegenüberliegenden Seite bezogen auf die vorderseitige Lage aus Stoff 32 vorgesehen. Wie es in Fig. 1 und teilweise in Fig. 3 dargestellt ist, besitzt die vorderseitige Lage aus Stoff 32 eine weitgehend rechteckige Ausbildung. Wie es in Fig. 2 dargestellt ist, wird ein Abschnitt 36 am Umfangsrand der vorderseitigen Lage aus Stoff 32 über Stiche (Nähte) an einem Abschnitt 38 am Umfangsrand der rückseitigen Lage aus Stoff 34 befestigt.

Andererseits ist, wie es in Fig. 3 dargestellt ist, die rückseitige Lage aus Stoff 34 auch so ausgebildet, daß sie eine weitgehend rechteckige Ausbildung besitzt. Die quer verlaufende Abmessung der rückseitigen Lage aus Stoff 34 (in der in Fig. 1 bis Fig. 4 durch den Pfeil X dargestellten Richtung) ist weitgehend die gleiche wie diejenige der vorderseitigen Lage aus Stoff 32 und die Abmessung in Längsrichtung der rückseitigen Lage aus Stoff 34 (in Richtung des in Fig. 1 bis 5 dargestellten Pfeils Y) wird länger eingestellt, als diejenige der vorderseitigen Lage aus Stoff 32. Darüber hinaus ist, wie es in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, ein ringförmiger Stoff 40 zur Verstärkung über Stiche bzw. Nähte an dem mittigen Abschnitt der rückseitigen Lage aus Stoff 34 in der quer verlaufenden Richtung befestigt und darüber hinaus so, daß er in der Längsrichtung näher an einem Ende der rückseitigen Lage aus Stoff 34 liegt, als der mittige Abschnitt (in der Richtung, die in Fig. 3 durch den Pfeil Y dargestellt ist). Eine kreisförmige Einlaßöffnung 42 ist in dem Stoff 40 zur Verstärkung und an einem Abschnitt der rückseitigen Lage aus Stoff 34 ausgebildet, an der der Stoff 40 zur Verstärkung befestigt ist. Wie es in Fig. 6 dargestellt ist, wird ein Teil der Aufblaseinrichtung 20 auf der Seite des Fahrgasts in die Einlaßöffnung 42 eingesetzt und in diesem Zustand wird ein Bereich des Umfangsrandes der Einlaßöffnung 42 durch eine Befestigungseinrichtung (nicht dargestellt), wie beispielsweise einem Bolzen an der Grundplatte 14 so befestigt, daß er zwischen der Grundplatte 14 und einem ringförmigen Bauteil 28 zur Befestigung angeordnet befestigt liegt. Infolgedessen vergrößert sich der in einem gefalteten Zustand vorliegende Luftsackkörper 10 auf Grund des Gasdrucks, wenn Gas in den Luftsackkörper 10 über die Öffnungen 26 für das Gas eingelassen wird. Darüber hinaus sind in der rückseitigen Lage aus Stoff 34 an Positionen etwas oberhalb des mittigen Abschnitts in der Längsrichtung der rückseitigen Lage aus Stoff 34 Öffnungen 50, 52 für die Luft ausgebildet und auch an den Seiten beider Enden in der quer verlaufenden Richtung der rückseitigen Lage 34 aus Stoff.

Darüber hinaus ist ein gefalteter und in Streifen vorliegender Abschnitt 54, der als ein Abschnitt zur Einstellung der aufgeblasenen Form dient, an beiden Endabschnitten in der quer verlaufenden Richtung der rückseitigen Lage aus Stoff 34 geringfügig näher an einem der in Längsrichtung liegenden Enden als der mittige Bereich der rückseitigen Lage aus Stoff 34 ausgebildet. Die Abmessung der rückseitigen Lage aus Stoff 34 in Längsrichtung wird von den gefalteten Abschnitten 54 so eingestellt, daß sie zu der Abmessung der vorderseitigen Lage aus Stoff 32 in Längsrichtung

paßt. Wie es in Fig. 2 und 4 dargestellt ist, sind die gefalteten Abschnitte 54 nicht nur gefaltet, sondern werden in dem gefalteten Zustand auch durch Stiche bzw. Nähte an dem Umfangsendbereich 36 der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in dem nicht gefalteten Zustand befestigt.

Wie es in Fig. 6 dargestellt ist, ist eine Abdeckung 56 zwischen dem Luftsackkörper 10 und dem Fahrgast vorgesehen und ist aus einem Kunststoffwerkstoff weitgehend in der Form eines kastenförmigen Gehäuses gebildet, wobei an der dem Fahrgast gegenüberliegenden Seite eine Öffnung vorgesehen ist. In einem solchen Zustand, bei dem ein Abschnitt 15 der Seitenwand der Grundplatte 14 mit einer Nut 60 in Eingriff kommt, die an einem Endbereich der Seitenwand 58 auf der dem Fahrgast gegenüberliegenden Seite ausgebildet ist und ein Eingriffsabschnitt 64 eines Befestigungsbauteils 62, welches an der Seite zum Fahrgast an der Grundplatte 14 angeordnet ist, mit einer Eingriffsnut 66 in Eingriff kommt, die an der Seitenwand 58 ausgebildet ist, werden die Grundplatte 14 und das Befestigungsbauteil 62 aneinander befestigt und zwar über eine Befestigungseinrichtung, wie beispielsweise einen Bolzen, so daß die Abdeckung 56 und die Grundplatte 14 zu einem Stück ausgebildet werden.

Darüber hinaus ist eine Sollbruchstelle 70 mit einer kleinen Dicke in einem Teil der Unterseite 68 der Abdeckung 56 ausgebildet. Der Druck des Luftsackkörpers 10, der sich aufgrund des Gases aus der Aufblaseinrichtung 20 aufbläst, sorgt dafür, daß die Sollbruchstelle 70 bricht und gestattet dadurch, daß sich die Unterseite 68 zum Fahrgast hin öffnet. Infolgedessen kann sich der Luftsackkörper 10 vor dem Fahrgast auf dem vorderen Beifahrersitz vergrößern.

Als nächstes wird ein Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers 10 und die Funktion der ersten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung beschrieben werden.

Wie es vorstehend bereits beschrieben worden ist, wird der Luftsackkörper 10 nach der vorliegenden Erfindung von einer vorderseitigen Lage 32 aus Stoff und einer rückseitigen Lage 34 aus Stoff gebildet. Wie es in Fig. 3 dargestellt ist, sind sowohl die vorderseitige Lage 32 aus Stoff als auch die rückseitige Lage 34 aus Stoff jeweils weitgehend in der Form eines Rechtecks ausgebildet, und besitzen weitgehend die gleiche Abmessung in der quer verlaufenden Richtung. Die Abmessung der rückseitigen Lage 34 aus Stoff in der Längsrichtung ist länger bzw. größer als diejenige der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff. Darüber hinaus werden die Einlaßöffnung 42, in die die Aufblaseinrichtung 20 eingesetzt wird und die Öffnungen 50, 52 für Luft vorab an der rückseitigen Lage 34 aus Stoff ausgebildet und der Stoff 40 für die Verstärkung wird um die Einlaßöffnung 42 herum über Nähte befestigt.

Wie es in Fig. 1 dargestellt ist, wird der gefaltete Abschnitt 54 an jedem der beiden Endbereiche der rückseitigen Lage 34 aus Stoff in der quer verlaufenden Richtung ausgebildet, indem seitliche Bereiche der Einlaßöffnung 42 in der quer verlaufenden Richtung der rückseitigen Lage 34 aus Stoff mehrfach gefaltet werden, so daß die Abmessung in Längsrichtung der rückseitigen Lage 34 aus Stoff die gleiche wird, wie diejenige der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff.

In dem gerade beschriebenen Zustand werden, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, die vorderseitige Lage 32 aus Stoff und die rückseitige Lage 34 aus Stoff in einer solchen Weise verbunden, daß der Umfangsendbereich 36 der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff und der Umfangsendbereich 38 der rückseitigen Lage 34 aus Stoff zusammen genäht werden, wobei sich die vorderseitige Lage 32 aus Stoff und die rückseitige Lage 34 aus Stoff einander überlappen. Die gefalteten Abschnitte 54, die an der rückseitigen Lage 34 aus Stoff gebil-

det sind, werden durch Stiche (Nähte) an dem Umfangsendbereich 36 der in einem nicht gefalteten Zustand vorliegenden vorderseitigen Lage 32 aus Stoff befestigt.

Darüber hinaus wird in diesem Zustand die vorderseitige Lage 32 aus Stoff aus der Einlaßöffnung 42 der rückseitigen Lage 34 aus Stoff heraus gezogen und der Luftsackkörper wird auf diese Weise umgedreht.

Wenn der Innendruck des auf diese Weise gebildeten Luftsackkörpers 10 vergrößert wird, um den Luftsackkörper 10 aufzublasen, dann wird ein Bereich der rückseitigen Lage 34 aus Stoff, die sich näher an der Mitte als der gefaltete Abschnitt 54 befindet (d. h. ein innerer Bereich der rückseitigen Lage 34 aus Stoff in der quer verlaufenden Richtung) so geformt, daß er eine Abmessung in Längsrichtung aufweist, die größer ist, als diejenige des Umfangsendbereiches 38. Aus diesem Grund wird, wie es in Fig. 5 dargestellt ist, die rückseitige Lage 34 aus Stoff weitgehend zu der Form einer Pyramide geformt, bei der der Bereich der rückseitigen Lage 34 aus Stoff, der sich näher an der Mitte befindet, als der gefaltete Abschnitt 54, zu der gegenüberliegenden Seite überhängt, bezogen auf die vorderseitige Lage 32 aus Stoff. Infolgedessen bläst sich der Luftsackkörper 10 zur Vergrößerung in der gleichen Weise auf wie ein bekannter Luftsackkörper, der mittels eines dreidimensionalen Schneidvorgangs aus einer Vielzahl von Bauteilen (Stoffteilen) gebildet wird.

Darüber hinaus ist die Aufblaseinrichtung 20 an dem mittleren Bereich der rückseitigen Lage 34 aus Stoff in der vertikalen Richtung angeordnet und daher bläst sich aufgrund eines Anstiegs des Innendrucks des Luftsackkörpers 10 der mittige Bereich der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff so auf, daß er zum Fahrgast hin überhängt (d. h. in der Richtung, die in Fig. 5 durch den Pfeil Z bezeichnet wird). Beide Endbereiche aber der rückseitigen Lage 34 aus Stoff in der quer verlaufenden Richtung verformen sich in einer gekrümmten Weise, so daß die gefalteten Abschnitte 54 jeweils vom Fahrgast am weitesten beabstandet angeordnet werden und die gefalteten Abschnitte 54 ziehen jeweils einen Bereich der jeweiligen Enden der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in die quer verlaufende Richtung (das heißt einen Bereich der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff, der an dem gefalteten Bereich 54 angenähert ist) in die Richtung, die in Fig. 5 und 6 durch den Pfeil A dargestellt wird. Aufgrund der Zugkraft ist die Vergrößerung des mittleren Bereiches der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in der vertikalen Richtung beschränkt. Aus diesem Grund ist es möglich, den mittleren Bereich der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in der vertikalen Richtung daran zu hindern, in unnötiger Weise überzuhängen und eine Vergrößerung der oberen und unteren Bereiche der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in einem frühen Stadium zu erreichen, wodurch ein Kontakt mit dem Fahrgast in einem weiten Bereich ermöglicht wird.

Wie es vorstehend bereits beschrieben worden ist, genügt es gemäß der ersten Ausführungsform, daß der Luftsackkörper hauptsächlich aus zwei Bauteilen, d. h. der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff und der rückseitigen Lage 34 aus Stoff gebildet wird und daher kann eine wesentliche Verringerung der Kosten der Bauteile erreicht werden. Darüber hinaus ist es auch ausreichend, daß die Umfangsendbereiche 36, 38 in nur ebener Weise zusammen genäht werden und daher kann die Zahl der Verfahrensschritte, die für den Nähvorgang erforderlich sind, verringert werden und es kann auch eine wesentliche Reduzierung der Herstellungskosten erreicht werden.

Der Aufbau gemäß der ersten Ausführungsform ist so vorgesehen, daß die gefalteten Abschnitte 54 an Positionen des mittleren Bereiches der Längsrichtung der rückseitigen Lage 34 aus Stoff und an den beiden Endbereichen in quer

verlaufender Richtung der rückseitigen Lage 34 aus Stoff gebildet werden, um den mittleren Bereich in Längsrichtung der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff daran zu hindern, zum Fahrgast hin überzuhängen.

Die Stellen, an denen die gefalteten Abschnitte 54 ausgebildet werden, sind aber nicht auf die Endbereiche in quer verlaufender Richtung der rückseitigen Lage 34 aus Stoff beschränkt. Wenn die Eigenschaften des Fahrzeugs, insbesondere die Position des Kopfes des Fahrgasts in dem Zustand in Betracht gezogen wird, in dem der Fahrgast sitzt, dann kann der gefaltete Abschnitt 54 an anderen Stellen als die vorsehend beschriebene Stelle in dem Umfangsendbereich der rückseitigen Lage 34 aus Stoff gebildet werden, oder aber kann an der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff gebildet werden.

Das heißt, wenn die gefalteten Abschnitte 54 an beiden Endabschnitten der rückseitigen Lage 34 aus Stoff in der Längsrichtung und an ihrem mittleren Bereich in der quer verlaufenden Richtung ausgebildet werden, dann kann der mittlere Bereich der vorderseitigen Lage 32 in der quer verlaufenden Richtung in dem aufgeblasenen Zustand daran gehindert werden, zum Fahrgast hin überzuhängen, und beide Enden der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in der quer verlaufenden Richtung des Fahrzeugs können in einem frühen Stadium aufgeblasen werden.

Andererseits wird, wenn die gefalteten Abschnitte 54 an der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff ausgebildet werden, der Abschnitt der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff, der sich näher an ihrer Mitte angeordnet befindet, als die gefalteten Abschnitte 54, so gekrümmt, daß er zum Fahrgast hin überhängt. Aus diesem Grund hängen beispielsweise dann, wenn die gefalteten Abschnitte 54 an beiden Endbereichen der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in der quer verlaufenden Richtung nahe den Enden in der Längsrichtung ausgebildet werden (d. h. an Stellen der beiden oberen Enden und der beiden unteren Enden der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in der Längsrichtung des Fahrzeugs im aufgeblasenen Zustand), beide Enden der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff in der Längsrichtung an den jeweiligen quer verlaufenden Enden teilweise über, so daß die vorderseitige Lage 32 aus Stoff so geformt wird, daß sie einen konkaven Teil besitzt, bei dem sich die in Längsrichtung angeordneten mittleren Bereiche an beiden in quer verlaufender Richtung angeordneten Enden relativ dazu zurückgezogen angeordnet befinden.

Wie es vorstehend bereits beschrieben worden ist, kann durch die Ausbildung der gefalteten Abschnitte 54 an dem Umfangsendbereich 36 der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff oder dem Umfangsendbereich 38 der rückseitigen Lage 34 aus Stoff die aufgeblasene Form des Luftsackkörpers 10 so gesteuert werden, daß er eine erwünschte Form annimmt.

Darüber hinaus werden gemäß der ersten Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung zwei Stoffteile, daß heißt die vorderseitige Lage 32 aus Stoff und die rückseitige Lage 34 aus Stoff verwendet. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht hierauf beschränkt und es kann ein Stück eines Stoffes, dessen Abmessung in Längsrichtung die gleiche ist wie die gesamte Abmessung in Längsrichtung der vorderseitigen Lage 32 aus Stoff und der rückseitigen Lage 34 aus Stoff, an einer vorbestimmten Stelle gefaltet werden und beide Seitenbereiche mit dem dazwischen angeordneten gefalteten Bereich werden als die vorderseitige Lage 32 aus Stoff und die rückseitige Lage 34 aus Stoff verwendet. In diesem Fall kann der Luftsackkörper aus nur einem Bauteil gebildet werden und daher können die Kosten für die Bauteile weiter verringert werden. Darüber hinaus ist es nicht erforderlich, daß der gefaltete Bereich durch Stiche (Nähte) geformt wird und daher kann auch die Menge an Nähfaden

verringert werden.

Als nächstes wird nachfolgend ein Luftsackkörper für einen Airbag nach einer zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 7 bis 12 erläutert werden. Wie es in Fig. 7 dargestellt ist, ist der Luftsackkörper 10 in einer solchen Weise gebildet, daß eine Befestigungsseitige Lage (d. h. eine rückseitige Lage aus Stoff) 80, die an der Aufblaseeinrichtung 20 angebracht werden soll und eine beifahrerseitige Lage (d. h. eine vorderseitige Lage aus Stoff) 82 zu einem Luftsack zusammengesetzt werden.

Eine kreisförmige Öffnung ist am mittigen Bereich der Befestigungsseitigen Lage 80 geformt und ein ringförmiger Stoff 40 zur Verstärkung ist um die kreisförmige Öffnung herum durch Stiche (Nähte) festgelegt, woraus sich eine Einlaßöffnung 42 ergibt, in die die Aufblaseeinrichtung 20 eingesetzt wird. Weiterhin sind zwei Öffnungen 50, 52 für Luft an der Befestigungsseitigen Lage 80 an Stellen nahe der Einlaßöffnung 42 ausgebildet.

Ein Abschnitt 84 zur Einstellung der aufgeblasenen Form ist an jeder der beiden vorbestimmten Stellen an der Befestigungsseitigen Lage 80 vorgesehen. Wenn die Abschnitte 84 zur Einstellung der aufgeblasenen Form gebildet werden, wird, wie es in Fig. 8 dargestellt ist, eine in Draufsicht im wesentlichen sechseckige Lage eines Werkstoffs der Befestigungsseitigen Lage 80 verwendet, die in einem aufgeblasenen Zustand so ausgebildet wird, daß ihre vier Eckbereiche abgerundet sind. Zwei V-förmige Einschnitte 86 werden bezüglich der Einlaßöffnung 42 symmetrisch angeordnet, so daß sie nahe des Umfangs der Einlaßöffnung 42 beginnen. Die beiden Einschnitte 86 sind so vorgesehen, daß sie sich in der Richtung des Durchmessers der Einlaßöffnung 42 erstrecken und auch in der Richtung parallel zu den beiden sich gegenüberliegenden Seiten 80A. Jeder Einschnitt 86 ist dabei so geformt, daß ein mit einem Winkel versehener oberer Bereich davon nahe der Einlaßöffnung 42 angeordnet liegt und seine gegenüberliegenden Seiten, die am oberen Bereich beginnen, zu den Seiten 80B, 80C der Befestigungsseitigen Lage hin in der Breite zunehmen, um eine V-förmige Öffnung zu bilden.

Ein spitzer Winkel zwischen einem Paar gegenüberliegender Seiten 86A, 86B des V-förmigen Einschnittes 86 kann entsprechend der Form des sich aufblasenden Luftsackkörpers 10 eingestellt werden.

Der Lagenwerkstoff der Befestigungsseitigen Lage 80 wird über eine Verbindungseinrichtung, wie beispielsweise Nähte luftdicht ausgebildet, wobei sich die einander gegenüberliegenden V-förmigen Seiten 86A, 86B jedes Einschnittes 86 miteinander decken (siehe den Aufbau, der in Fig. 9 dargestellt ist). Die Befestigungsseitige Lage 80 nach Fig. 9 wird so geformt, daß, wenn die Abschnitte 84 für die Einstellung der aufgeblasenen Form ausgebildet werden, eine auf eine Ebene projizierte Form davon ein Rechteck mit vier abgerundeten Eckbereichen bildet. Darüber hinaus wird die Befestigungsseitige Lage 80 getrennt von der beifahrerseitigen Lage 82 ausgebildet.

Die beifahrerseitige Lage 82 wird so ausgebildet, daß ihre auf eine Ebene erstreckte Form die gleiche wird wie die auf eine Ebene projizierte Form der Befestigungsseitigen Lage 80, wenn sie sich aufbläst.

Die Befestigungsseitige Lage 80 und die beifahrerseitige Lage 82 werden über eine Verbindungseinrichtung, wie beispielsweise Nähte luftdicht miteinander verbunden, wobei die jeweiligen Umfangsendbereiche 36, 38 einander überdecken und daher zu einem Luftsack gebildet werden (s. Fig. 7 und 11).

Darüber hinaus können, wie es in Fig. 10 dargestellt ist, die Befestigungsseitige Lage 80 und die beifahrerseitige Lage 82 aus einem Stück eines Lagenmaterials gebildet

werden. In diesem Fall wird ein Lagenmaterial verwendet, bei dem die beifahrerseitige Lage 82 einstückig und durchgehend mit einer der beiden Seiten 80A der befestigungsseitigen Lage 80 verbunden ist. Die befestigungsseitige Lage 80 und die beifahrerseitige Lage 82 können zu einem Luftsack ausgebildet werden, wie er in Fig. 7 und 11 gezeigt ist und zwar in einer solchen Weise, daß ein Bereich des Lagenmaterials, an dem die befestigungsseitige Lage 80 und die beifahrerseitige Lage 82 verbunden sind, gefaltet wird und die verbleibende Seite 80A und die anderen Seiten 80B, 80C der befestigungsseitigen Lage 80 mit den drei entsprechenden Seiten der beifahrerseitigen Lage 82 verbunden werden und zwar über eine Verbindungseinrichtung, wie beispielsweise mit luftdichten Stichen bzw. Nähten.

In diesem Fall ist es ausreichend, daß die drei Seiten der befestigungsseitigen Lage 80 und die drei zugehörigen Seiten der beifahrerseitigen Lage 82 miteinander verbunden werden. Daher kann ein Teil des Vorgangs der Verbindung beiseite gelassen werden. Darüber hinaus können vor dem Vorgang der Verbindung die befestigungsseitige Lage 80 und die beifahrerseitige Lage 82 genauso als ein einstückiges Lagenmaterial gehandhabt werden. Aus diesem Grund wird verglichen mit einem Fall, bei dem diese Lagen bzw. Lagenbereiche getrennt voneinander gehandhabt werden müssen, ihre Handhabung erleichtert.

Bei dem Luftsackkörper 10 gemäß der zweiten Ausführungsform mit dem vorstehend erwähnten Aufbau schwillt die befestigungsseitige Lage 80 des Luftsackkörpers 10, wenn in das Innere des Luftsackkörpers 10 aus der an der Einlaßöffnung 42 angeordneten Aufblaseeinrichtung 20 Gas eingeführt wird, weitgehend in der Form einer Pyramide an und der Bereich der beifahrerseitigen Lage 82, der mit dem Bereich der befestigungsseitigen Lage 80 verbunden ist, an dem der Bereich 84 zur Einstellung der aufgeblasenen Form ausgebildet ist, liegt derartig vor, daß sein Ausmaß des Überhangs zum Fahrgast hin kleiner wird als das der anderen Bereiche.

Demgemäß bläst sich, wie es in Fig. 11 und 12 dargestellt ist, der Luftsackkörper 10 so auf, daß er eine weitgehend herzförmige Form einnimmt, wenn er von einer Richtung quer zu Luftsackkörper 10 aus betrachtet wird.

Darüber hinaus wird nach der zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung der Lagenwerkstoff der befestigungsseitigen Lage 80 in dem Luftsackkörper 10 so geformt, daß er eine weitgehend hexagonale Konfiguration einnimmt, wie es anhand der durchgezogenen Linie in Fig. 8 dargestellt ist, wobei die vorliegende Erfindung aber nicht hierauf beschränkt ist. So kann beispielsweise die zu einer Ebene ausgestreckte Form des Lagenwerkstoffs in der Form eines Rechteckes ausgebildet sein, wie es anhand der strichpunktierten Linie 80D nach Fig. 8 dargestellt ist. Alternativ hierzu können, wie es anhand der strichpunktierten Linien 80E, 80F in Fig. 8 dargestellt ist, die beiden Seiten 80E, 80F auch nach innen in Richtung zur Einlaßöffnung 42 hin eingezogen werden, so daß der Lagenwerkstoff in der Form eines Sechseckes geformt vorliegt.

Wenn der Luftsackkörper 10 unter Verwendung des so geformten Lagenwerkstoffs gebildet wird, wird jeder Abstand zwischen dem Außenumfang der Einlaßöffnung 42 der befestigungsseitigen Lage 80 und jeder der Seiten 80D, 80E und 80F kürzer und daher kann ein konkaver Abschnitt der herzförmigen Konfiguration in der Ansicht von der Seite weiter eingezogen werden, wenn der Luftsackkörper 10 schwillt, um sich zu vergrößern.

Der Ort, an dem der Bereich 84 zur Einstellung der aufgeblasenen Form vorgesehen wird, ist nicht auf die befestigungsseitige Lage 80 beschränkt. So kann der Bereich 84 zur Einstellung der aufgeblasenen Form an der beifahrersei-

tigen Lage 82 oder sowohl an der befestigungsseitigen Lage 80 als auch an der beifahrerseitigen Lage 82 vorgesehen werden. Alternativ hierzu kann ein einzelner Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form oder auch eine Mehrzahl von Bereichen zur Einstellung der aufgeblasenen Form vorgesehen werden, um ein Setzen der erwünschten aufgeblasenen und vergrößerten Form des Luftsackkörpers zu ermöglichen.

Darüber hinaus kann der Luftsackkörper 10 auch so ausgebildet werden, daß er sich nicht nur aufgrund der Aufblaseeinrichtung 20 vergrößert, die dafür sorgt, daß das Mittel zur Erzeugung von Gas verbrennt, um Gas zu erzeugen, sondern auch durch die Zuführung von Gas aus einem Gaszylinder oder dergleichen in den Luftsackkörper 10. In diesem Fall ist eine Zufuhrleitung vorgesehen, die mit dem Gaszylinder oder dergleichen in Verbindung steht, um mit der Einlaßöffnung 42 der befestigungsseitigen Lage 80 verbunden zu werden.

Darüber hinaus können die Abschnitte 84 zur Einstellung der aufgeblasenen Form nicht nur entlang der Richtung des Durchmessers der Einlaßöffnung 42 gebildet werden (d. h. bezüglich der Mitte der Einlaßöffnung 42 in radialer Richtung), sondern können auch entlang einer Richtung senkrecht hierzu gebildet werden. Darüber hinaus kann eine Lage des Luftsackkörpers 10 auch so ausgebildet sein, daß sie in einer solchen Weise eine teilweise verkleinerte Fläche besitzt, daß ein Bereich des Luftsackkörpers 10 aufgeschnitten wird und Umfangsbereiche der beiden Teile, in denen die Öffnung geteilt vorliegt, miteinander verbunden werden oder auch in einer solchen Weise, daß der Luftsackkörper 10 in einem sich teilweise überlappenden Zustand gebildet wird und die sich überlappenden Bereiche miteinander verbunden werden.

Andere Merkmale hinsichtlich des Aufbaus, der Funktion und der Wirkungen als diejenigen, die vorstehend in Verbindung mit der zweiten Ausführungsform beschrieben worden sind, sind die gleichen, wie diejenigen der ersten Ausführungsform und eine detaillierte Beschreibung davon kann daher weg gelassen werden.

Darüber hinaus kann der Luftsackkörper 10 gemäß der vorliegenden Erfindung aus einem textilen Stoff, einem Lagenmaterial aus einem synthetischen Kunststoff und aus einem Flexibilität aufweisenden dicken Film gebildet werden und der Begriff "Lage", wie er in der vorstehenden Beschreibung verwendet worden ist, schließt diese Werkstoffe mit ein.

Wie es obenstehend beschrieben worden ist, kann, wenn der Luftsackkörper für einen Airbag und das Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden, der Luftsackkörper aus höchstens zwei Teilen gebildet werden und das Verfahren zur Fertigung, wie beispielsweise die Verwendung von Nähten, die bei dem bekannten Luftsackkörper großes Fachwissen erfordert, kann in beträchtlicher Weise vereinfacht werden, was zu einer wesentlichen Verringerung der Herstellungskosten führt.

Nach der Erfindung ist daher ein Luftsackkörper für einen Airbag vorgesehen, der zu einer erwünschten aufgeblasenen Form gebracht werden kann und der einfach und unter niedrigen Kosten gefertigt werden kann und es ist auch ein Verfahren zur Herstellung des Luftsackkörpers vorgesehen. Ein Abschnitt (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form ist streifenförmig ausgebildet und an beiden Endabschnitten einer befestigungsseitigen Lage (34) in der Richtung quer zu einem Fahrzeug und im Bereich der Mitte der Lage in Längsrichtung vorgesehen. In diesem Zustand wird ein Umfangsendbereich (38) der befestigungsseitigen Lage (34) über Nähte an einem Umfangsendbereich (36) einer beifahrer-

rerseitigen bzw. zum Fahrgast hin gerichteten Lage (32) befestigt. Infolgedessen wird, wenn sich der Luftsackkörper (10) aufbläst, der Bereich der beifahrerseitigen Lage (32), der an den Abschnitten (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form angenäht ist, von den Abschnitten (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form gezogen und aufgrund der Zugkraft wird die Vergrößerung des Bereiches, der an den Abschnitten (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form angenäht ist und des Bereiches, der sich näher an der Mitte der beifahrerseitigen Lage (32) als die Abschnitte (54) zur Einstellung der aufgeblasenen Form befindet, beschränkt. Aus diesem Grund kann die beifahrerseitige Lage (32) daran gehindert werden, in Richtung zum Fahrgast hin, überzuhängen. Der Luftsackkörper (10) wird durch die Verwendung von nur der beifahrerseitigen Lage (32) und der befestigungsseitigen Lage (34) gebildet und die Umfangsendbereiche (36, 38) können einfach aneinander angenäht werden. Demgemäß wird eine beträchtliche Verringerung der Kosten der Bauteile und der Zahl der Herstellungsschritte bei der Fertigung erzielt.

Patentansprüche

1. Luftsackkörper für einen Airbag, mit:

- einer befestigungsseitigen Lage mit einer Einlaßöffnung, die ein offener Verbindungsabschnitt ist für den Einlaß von Gas in einen Bereich der Lage;
- einer fahrgastseitigen Lage, von der ein Umfangsendbereich mit einem Umfangsendbereich der befestigungsseitigen Lage zur Bildung eines Luftsackes verbunden ist; und
- einem Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form, der durch teilweises Schrumpfen oder Verkleinern wenigstens einer der befestigungsseitigen Lage und der fahrgastseitigen Lage gebildet ist.

2. Luftsackkörper für einen Airbag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form aus einem gefalteten Bereich gebildet ist, wobei der Umfangsendbereich einer der befestigungsseitigen Lage und der fahrgastseitigen Lage teilweise gefaltet ist und der gefaltete Bereich an dem Umfangsendbereich der anderen Lage befestigt ist.

3. Luftsackkörper für einen Airbag nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der gefaltete Bereich durch Falten der Lage zu Streifen gebildet ist.

4. Luftsackkörper für einen Airbag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form von einem mit einem Einschnitt versehenen Bereich gebildet ist in einer solchen Weise, daß der Umfangsendbereich einer der befestigungsseitigen Lage und der fahrgastseitigen Lage teilweise aufgeschnitten ist und die offenen gegenüberliegenden Seiten miteinander verbunden sind.

5. Luftsackkörper für einen Airbag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form von einem Paar von mit Einschnitten versehenen Bereichen gebildet ist, die symmetrisch an beiden Seiten der Einlaßöffnung in der befestigungsseitigen Lage angeordnet sind und die sich zur Bildung einer V-förmigen Öffnung von nahe der Einlaßöffnung zu dem Umfangsendbereich der befestigungsseitigen Lage hin erweitern.

6. Luftsackkörper für einen Airbag nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form an ei-

nem Umfangsendbereich der befestigungsseitigen Lage an Stellen beider Enden in der Richtung quer zum Fahrzeug und an einem mittleren Bereich der Lage in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs in einem solchen Zustand gebildet ist, bei dem sich der Luftsackkörper am Fahrzeug angeordnet befindet und sich zur Vergrößerung aufbläst.

7. Luftsackkörper für einen Airbag nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form am Umfangsendbereich der fahrgastseitigen Lage an Stellen beider Enden in der quer verlaufenden Richtung des Fahrzeugs und an beiden Endseiten der Lage in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs in einem Zustand gebildet sind, in dem sich der Luftsackkörper am Fahrzeug eingebaut befindet und sich zur Vergrößerung aufbläst.

8. Luftsackkörper für einen Airbag nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abmessung in quer verlaufender Richtung der befestigungsseitigen Lage weitgehend die gleiche ist wie diejenige der fahrgastseitigen Lage und daß die Abmessung der befestigungsseitigen Lage in Längsrichtung größer ist als diejenige der fahrgastseitigen Lage.

9. Luftsackkörper für einen Airbag nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die befestigungsseitige Lage und die fahrgastseitige Lage aus einer Lage gebildet sind und daß sich ein gefalteter Abschnitt dazwischen angeordnet befindet.

10. Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers für einen Airbag, mit folgenden Schritten:

- Bilden einer befestigungsseitigen Lage mit einer Einlaßöffnung, die ein offener Verbindungsabschnitt ist, der zum Einlaß von Gas in einen Bereich der Lage verwendet wird und einer fahrgastseitigen Lage, die zur Bildung eines Luftsackes mit der befestigungsseitigen Lage verbunden wird;
- Bilden eines Bereiches zur Einstellung der aufgeblasenen Form durch bereichsweises Schrumpfen oder Verkleinern wenigstens einer der befestigungsseitigen Lage und der beifahrerseitigen Lage; und
- Verbinden der Umfangsendbereiche der befestigungsseitigen Lage und der fahrgastseitigen Lage, wobei sich die Lagen einander überdecken.

11. Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers für einen Airbag nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form in einer solchen Weise gebildet wird, daß der Umfangsendbereich einer der befestigungsseitigen Lage und der fahrgastseitigen Lage zur Verkürzung teilweise gefaltet wird und in dem gefalteten Zustand die Umfangsendbereiche der befestigungsseitigen Lage und der fahrgastseitigen Lage aneinander befestigt werden und sich dabei die Lagen einander überlappend angeordnet befinden.

12. Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers für einen Airbag nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form in einer solchen Weise gebildet wird, daß der Umfangsendbereich einer der befestigungsseitigen Lage und der fahrgastseitigen Lage teilweise aufgeschnitten wird und offene einander gegenüberliegende Seiten des Einschnittes miteinander verbunden werden und ihre Umfangsendbereiche aneinander befestigt werden und sich die Lagen einander überlappend angeordnet befinden.

13. Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers für einen Airbag nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form an dem Umfangsendbereich der befestigungsseitigen Lage an Stellen beider Endabschnitte in der quer verlaufenden Richtung des Fahrzeugs und an der mittleren Stelle in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs in einem Zustand gebildet wird, bei dem sich der Luftsackkörper am Fahrzeug angeordnet befindet und sich zur Vergrößerung aufbläst.

14. Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Einstellung der aufgeblasenen Form am Umfangsendbereich der fahrgastseitigen Lage an Stellen beider Endabschnitte in der quer verlaufenden Richtung des Fahrzeugs und an beiden Endseiten in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs in einem Zustand gebildet werden, bei dem sich der Luftsackkörper am Fahrzeug angeordnet befindet und sich zur Vergrößerung aufbläst.

15. Verfahren zur Herstellung eines Luftsackkörpers für einen Airbag nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die befestigungsseitige Lage und die fahrgastseitige Lage aus einer Lage gebildet werden und sich ein gefalteter Abschnitt dazwischen angeordnet befindet.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

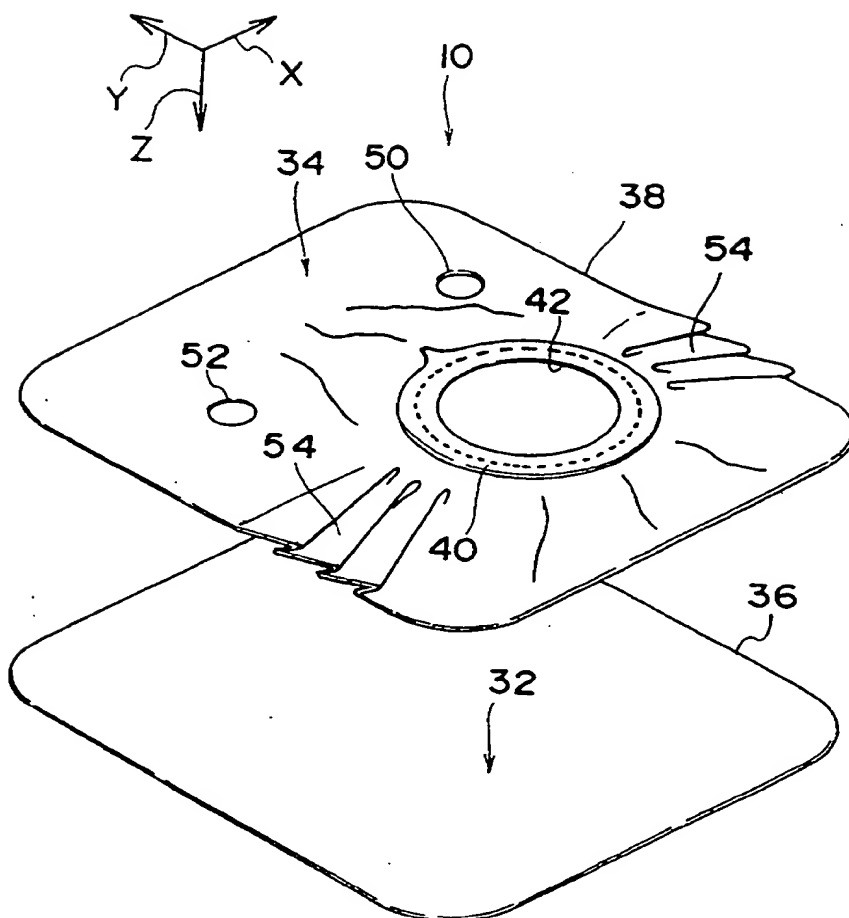


FIG. 2

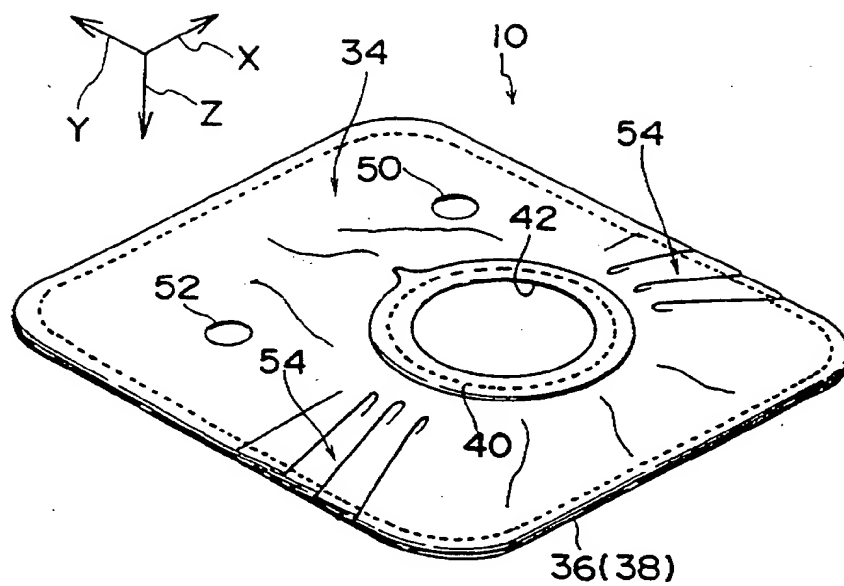


FIG. 3

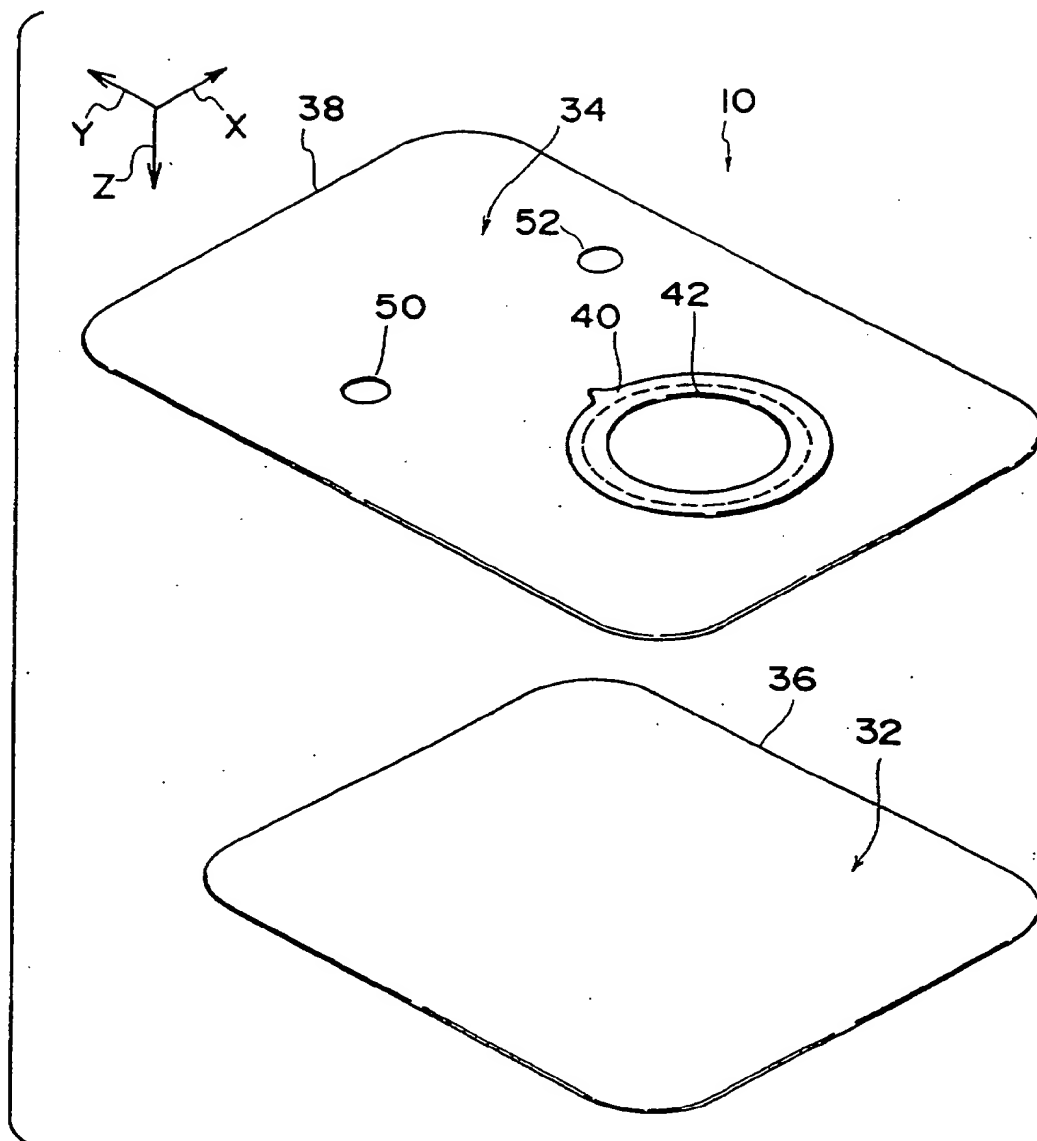


FIG. 4

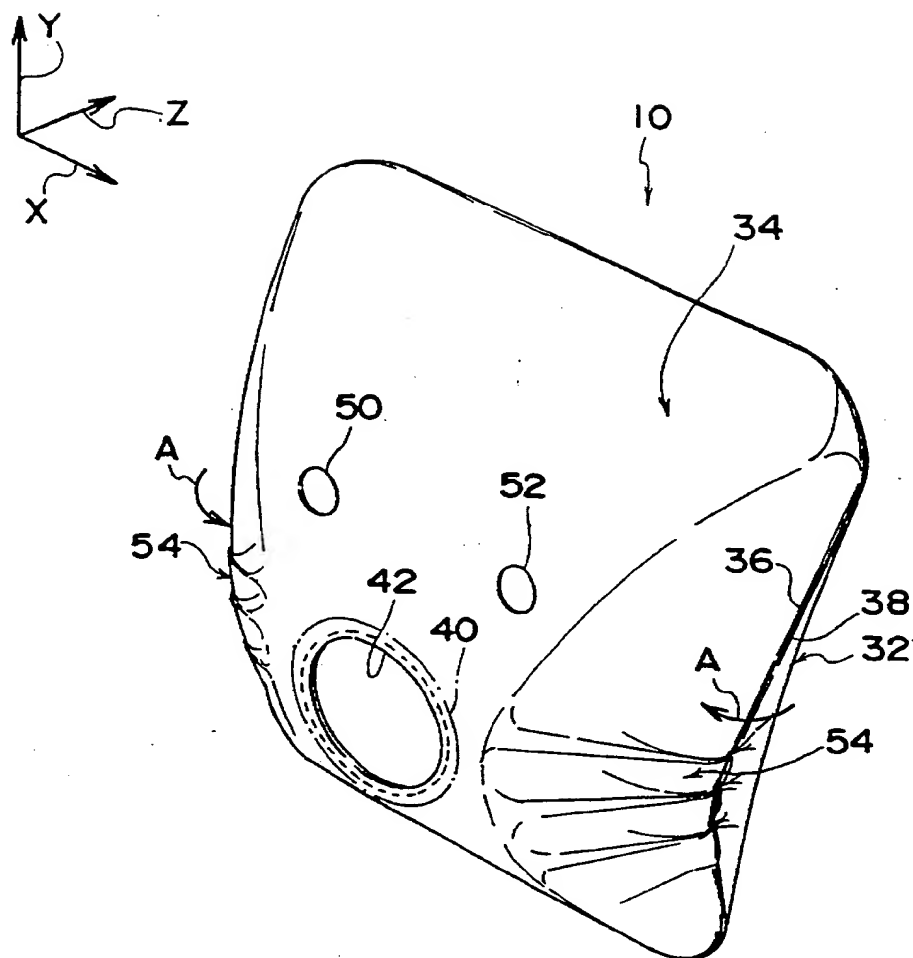


FIG. 5

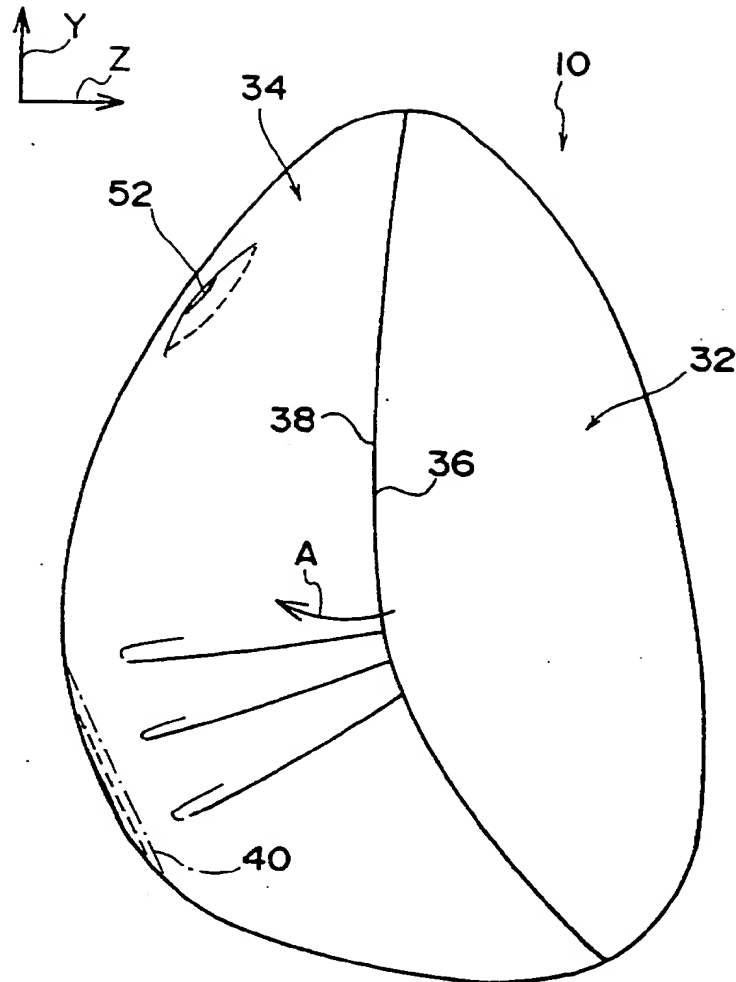


FIG. 6

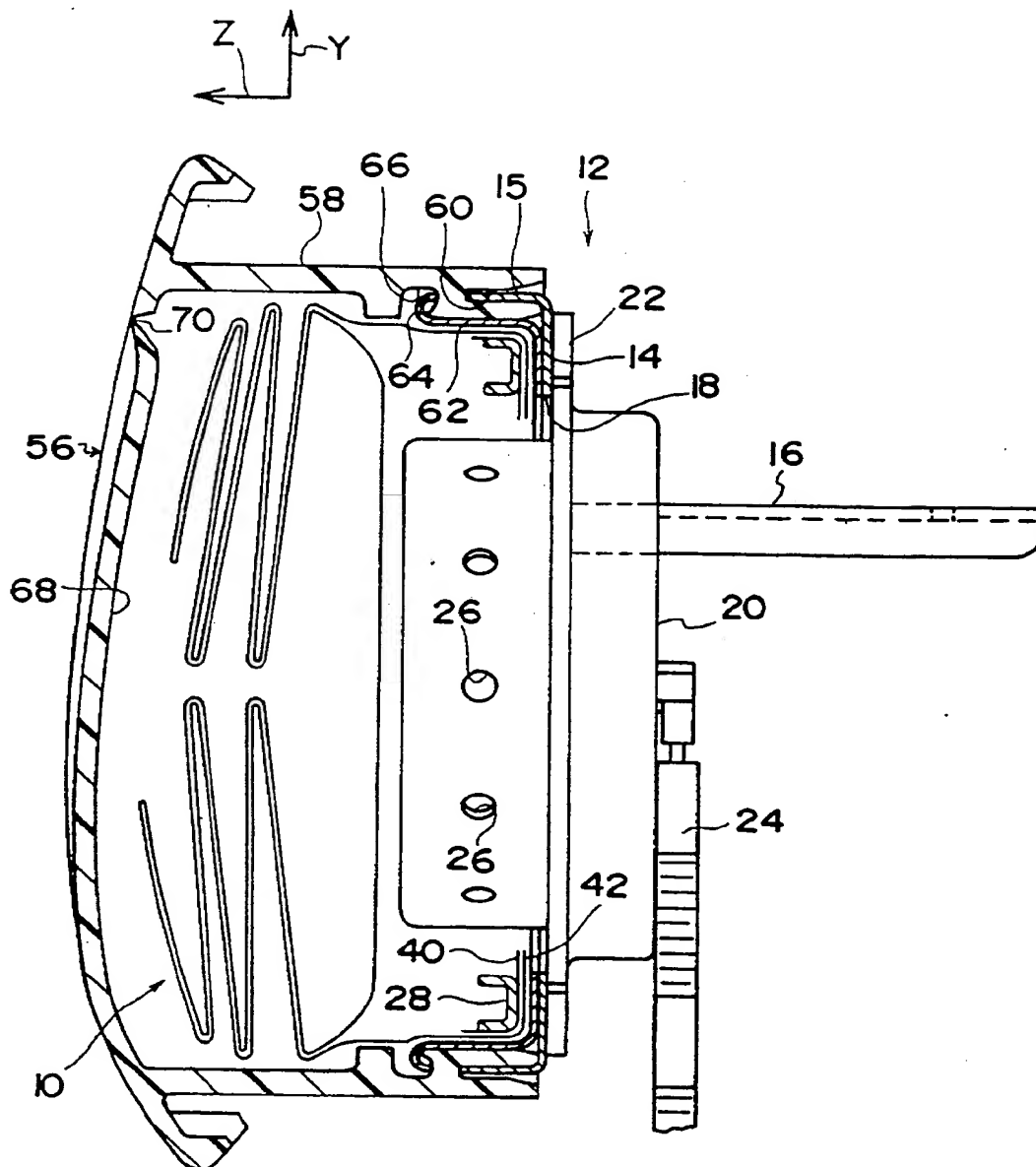


FIG. 7

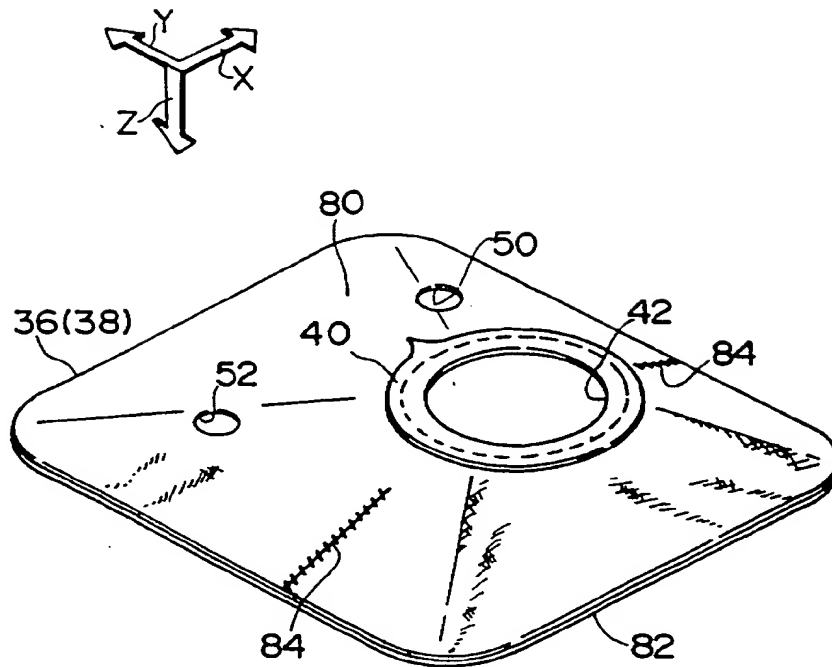


FIG. 8

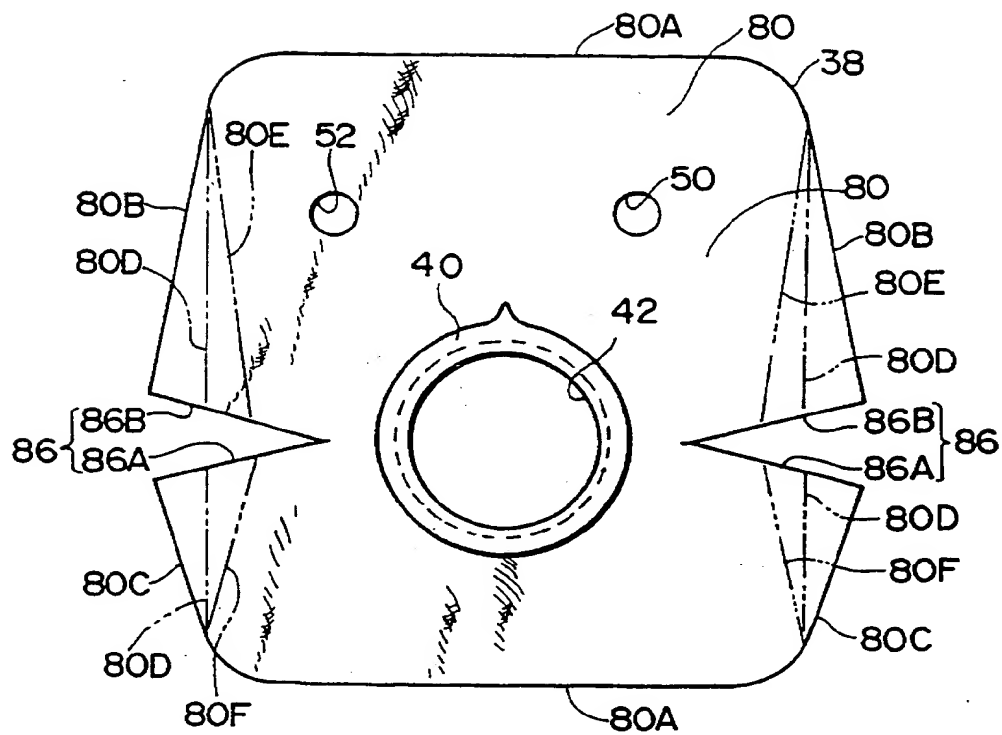


FIG. 9

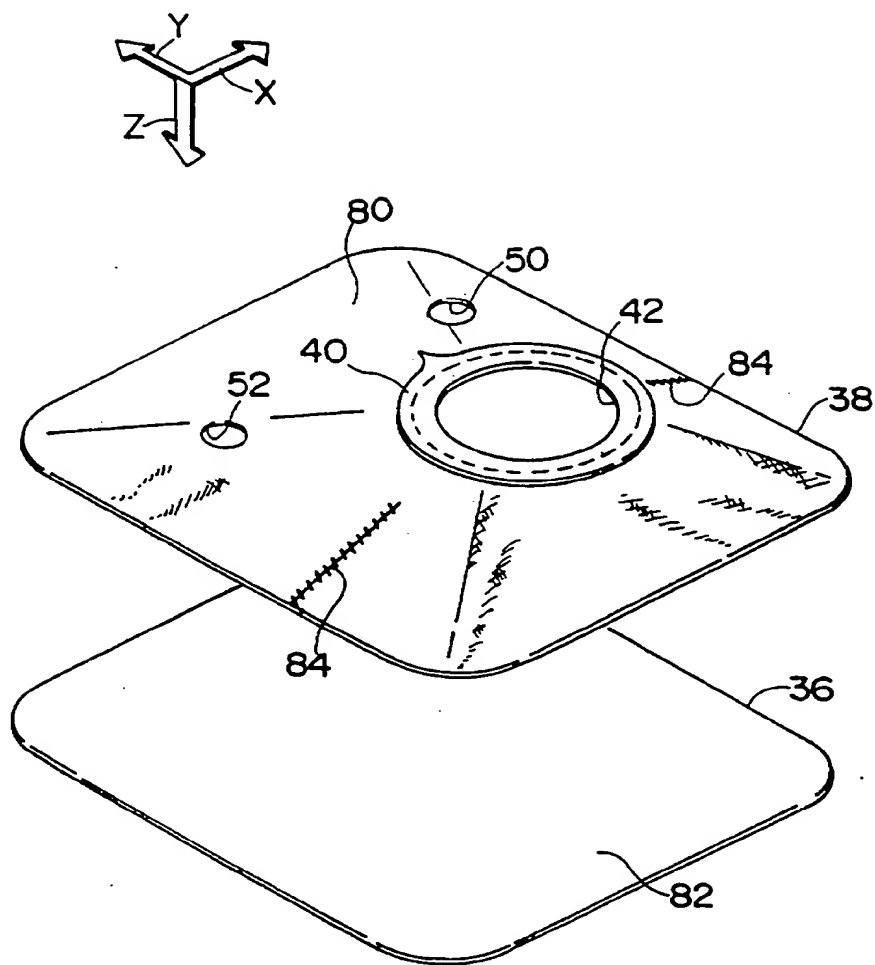


FIG. 10

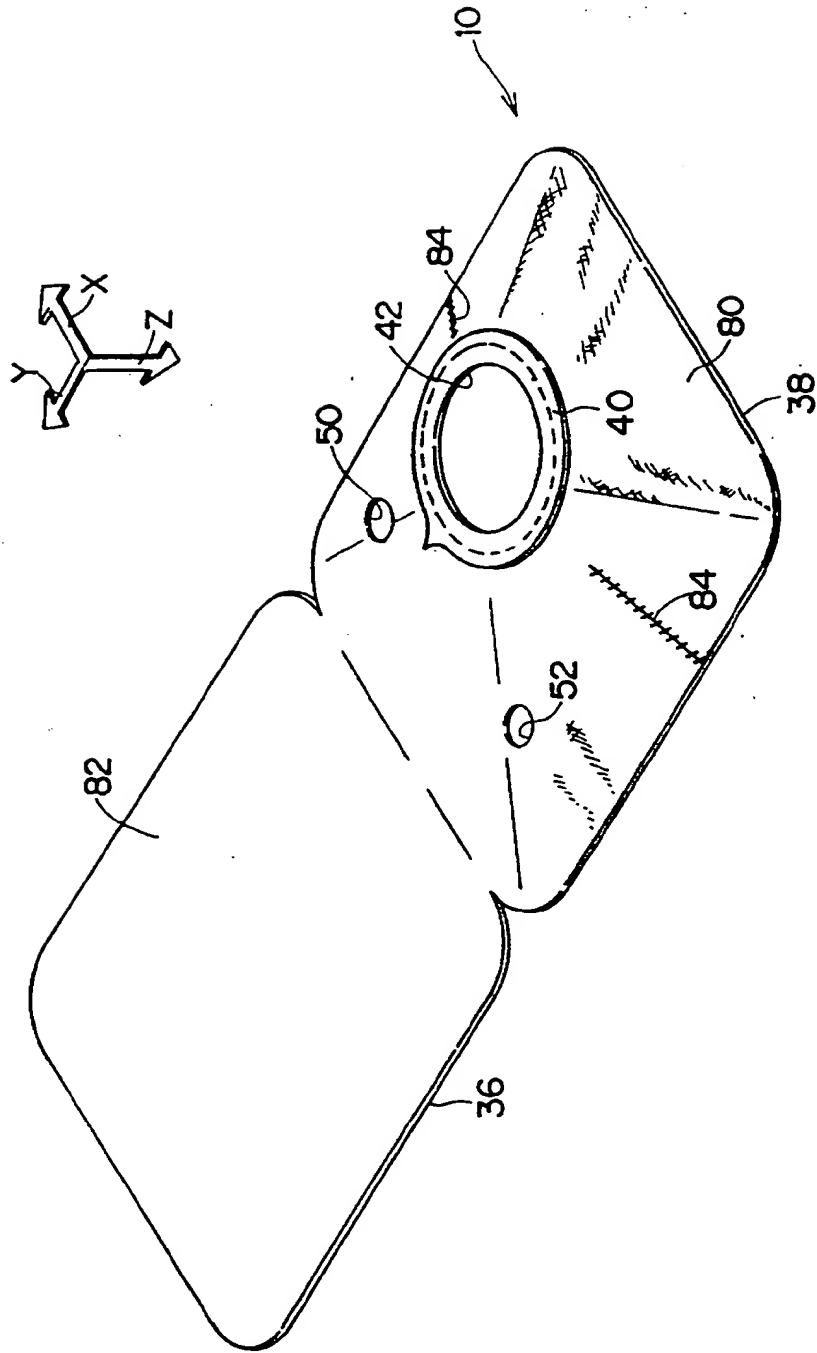


FIG. 11

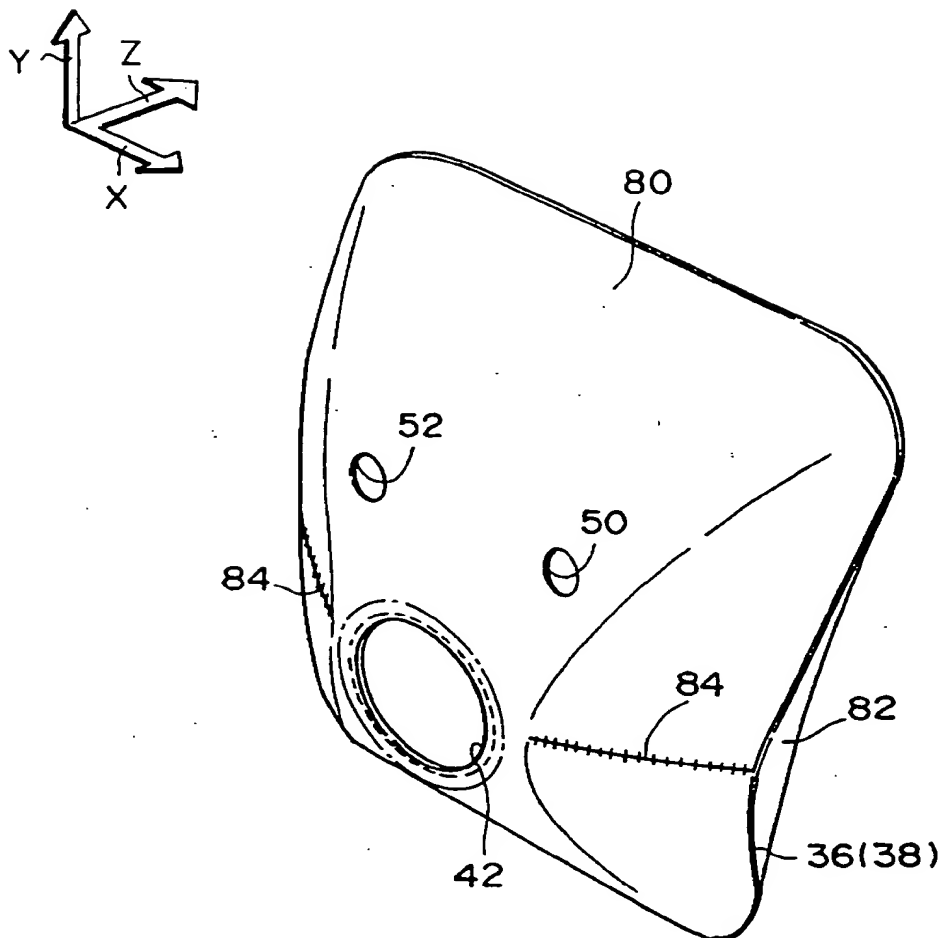


FIG. 12

